Aus dem Kaiser und Kaiserin Friedrich Kinderkrankenhaus,
Berlin N 65, Reinickendorfer Str. 61.
(Chefarzt: Prof. Dr. H. Opitz.)

Die Behandlung der Frühgeburtenanämie mit Bluttransfusionen

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Käthe Jülke
aus Berlin.

Tag der Promotion: 5. März 1938.

VERLAG RUDOLPH PFAU, BERLIN NW. 7, LUISENSTR. 21

M 511

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin

---

Dekan: Prof. Dr. Siebeck
Referent: Prof. Dr. Opitz
Korreferent: Prof. Dr. Bessau

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Frühgeburtenanämie.

Die ersten Angaben über das regelmäßige Auftreten einer Anämie bei Frühgeborenen wurden von Gundobin (1893), de Vicariis (1906) und Stöltzner (1909) gemacht. Seitdem wurde sie in zahlreichen Untersuchungen von vielen Forschern studiert. Es sind da besonders zu nennen: Kunckel, Lichtenstein, Landé, Herz, Frank, Hottinger, Baumann, van Creveld und Heybroek, Snelling, Abt und Nagel, Josephs, Thoenes, Merrit und Davidson, Magnusson.

Ehe die Arbeit von Magnusson erschien, standen sich die verschiedensten Ansichten über den Verlauf der Anämie und die Wirkung ihrer Behandlung gegenüber. Magnusson ist derjenige gewesen, der seine zahlreichen Untersuchungen über möglichst lange Zeiträume hin gemacht hat und dadurch wesentlich dazu beitrug, über den Verlauf der Anämie Klarheit zu bringen. Magnusson hat in seiner Arbeit Untersuchungen an 154 Frühgeburten gebracht, die er möglichst bis in das 2. Lebensjahr untersuchte. Bei 50 von 125 Kindern entwickelte sich im Laufe des 2. Lebensjahres eine Anämie von 50% Hämoglobin, die er mit gutem Erfolg mit Ferrochlorid behandelte; 29 Frühgeburten gab er prophylaktisch Ferrochlorid vom 9. Tage an. Sämtliche Untersuchungen führte der Forscher persönlich aus, wobei er Helliges Hämometer, das unserem Sahlischen Hämometer sehr ähnlich ist, benutzte.

Nach Magnusson und anderen zeigen die Frühgeborenen ebenso wie die rechtzeitig Geborenen bei der Geburt einen hohen Hämoglobingehalt und eine hohe Erythrozytenzahl. Der einzige Unterschied zu den rechtzeitig Geborenen liegt in dem höheren Gehalt an Normoblasten und Retikulozyten, die parallel zur Unreife des Kindes zunehmen. Von der 1. Woche an nehmen die Erythrozyten und der Hämoglobingehalt ungefähr in demselben Ausmaße ab bis zur 8.—9. Woche (Mittelwert nach Magnusson: Er. 3,29 Mill., Hgb 65%). Nach diesem Zeitpunkt beginnen die Erythrozyten wieder zuzunehmen, während der Hämoglobingehalt sich verschieden verhalten kann. Meist hält er sich auf demselben niedrigen Niveau und nimmt später noch mehr ab. In einigen Fällen des Materials steigt er aber nach

der 8.—9. Woche auch allmählich wieder an. Die Kurven für Hämoglobingehalt und Erythrozyten verlaufen also meist von der 8.—9. Woche an in verschiedenen Richtungen. Die Retikulozyten nehmen sehr kräftig von der 1. zur 2. Woche ab; aber dann steigen sie nach und nach und erreichen beträchtlich hohe Werte in der 8.—10. Woche, um dann wieder auf relativ niedrige Werte abzusinken. Dieser Retikulozytengipfel entspricht zeitlich den niedrigen Erythrozytenwerten. Wenn die roten Blutkörperchen später an Zahl zunehmen, nehmen gleichzeitig die Retikulozyten ab. Noch später, wenn die roten Blutkörperchen normale Werte erreicht haben, haben die Retikulozyten auch ihre relativ niedrigen Werte erreicht, die aber doch höher liegen als bei den rechtzeitig Geborenen gleichen Alters.

Man hat also eine Anämie vor sich, die sich anfangs als eine Oligochromämie und Oligozytämie mit einem Färbeindex um 1 entwickelt, dann am Ende des 1. Quartals übergeht in eine einfache hypochrome Anämie mit einem Färbeindex unter 1.

Klinisch fällt bei der Frühgeburtenanämie fast nur die Blässe der Haut und der sichtbaren Schleimhäute auf. Allgemein bekannt ist, daß sich die Anämie durch die infolge der Resistenzlosigkeit der Frühgeburten auftretenden häufigen Infekte oft wesentlich verschlimmert.

Therapeutisch sind bei der Frühgeburtenanämie wohl schon alle Methoden versucht worden, die auch sonst bei Anämien angewandt werden. Die Wirkung der Mittel läßt sich sehr schwer beurteilen infolge des oben angegebenen Verlaufs der Anämie. Selbst bei idealster Pflege (Frauenmilch, zeitig vitaminreiche Kost und Rachitisprophylaxe) und Verhütung des Auftretens von Infekten stellt sich die Anämie ein. Von den Mitteln, die von den Untersuchern zur Behebung der Frühgeburtenanämie benutzt worden sind, ist die Eisenwirkung am besten studiert. Hierin hat Magnusson folgende Erfahrungen mit der Verabreichung von Ferrochlorid in einer Menge von 0,01 bezw. 0,005 pro kg und Tag gemacht:

Wird das Eisen in der Zeit nach dem 1. Vierteljahr gegeben, so tritt schnell eine Besserung des Blutbildes auf; wird es aber prophylaktisch bald nach der Geburt verabreicht, so ist zuerst keine Aenderung des Verlaufs erkennbar. Eine Wirkung zeigt sich auch hier erst von der 12. Woche an, in der dann ein deutliches Ansteigen des Hämoglobins erfolgt und ebenso wird auch die Erythrozytenzahl höher als bei den Kontrollkindern. Die Retikulozyten zeigen im 2.

Quartal geringere Werte bei den behandelten als bei den unbehandelten Kindern.

Aehnliche Ergebnisse haben auch Josephs, Merrit und Davidson u. a. erzielt. Nach Wieland wird durch zeitige Eisengaben das Auftreten der Frühgeburtenanämie verhindert.

Aus dem Verhalten der Frühgeburten dem Eisen gegenüber ergibt sich die jetzt am meisten anerkannte Anschauung über die Pathogenese der Frühgeburtenanämie, die schon Lichtenstein angegeben hat und Magnusson besonders vertritt. Nach diesem wird das Entstehen der Anämie im 1. Quartal zurückgeführt auf eine Insuffizienz der hämatopoetischen Organe, und die weitere Entwicklung der hypochromen Anämie wird als Folge eines Eisenmangels aufgefaßt. Demgegenüber muß aber erwähnt werden, daß bei den rechtzeitig geborenen Kindern dieselben Schwankungen in den Blutwerten eintreten wie bei den Frühgeburten, nur daß bei den ersteren die Blutwerte nicht so tief fallen. Demnach müßte also eine allen Neugeborenen gemeinsame Ursache für das Absinken der Blutwerte vorhanden sein, welche dann bei den Frühgeburten infolge einer Insuffizienz der blutbildenden Organe zur Ausbildung einer Anämie führt. Thoenes sieht, in Anlehnung an Anselmino, diese Ursache in der Anpassung der Neugeborenen (nach dem extremen Sauerstoffmangel in utero) an die normale Sauerstoffversorgung.

Die Frühgeburten, die von der Geburt an im Krankenhause gepflegt werden, werden gewöhnlich entlassen, wenn sie ungefähr 3000 g wiegen. Das ist aber meistens noch vor Ablauf des 1. Lebensquartals der Fall, also ehe die Kinder „eisenreif" werden (Finkelstein). Schon aus diesem Grunde wurde nach einem anderen Behandlungsmittel der Anämie gesucht.

Der Einfluß von Bluttransfusionen bei Säuglingsanämien wurde zuerst gleichzeitig von dem Holländer Halbertsma und an der Breslauer Klinik von Harriehausen und besonders von Opitz studiert und mit gutem Erfolg angewandt.

Da Bluttransfusionen nach Opitz und anderen anfangs eine Ruhigstellung der ungenügend arbeitenden Blutbildungsstätten und später ein dadurch bedingtes Besserfunktionieren derselben bewirken, und andererseits bei Frühgeburtenanämie eine Schwäche derselben angenommen wird, sollte in dieser Arbeit untersucht werden, wie sich die Frühgeburtenanämie auf Transfusionen verhält.

Angaben in der Literatur über Bluttransfusionen bei anämischen Frühgeburten.

Lucas, William Palmer und R. Hoobler (1923) geben an, daß die Heilung bei Anämien mit Hämoglobinmangel (Frühgeburten, Zwillinge, Kinder blutarmer Mütter, Kinder nach eisenarmer Kost) oft schwierig ist und daß 8—10 kleine Bluttransfusionen in Abständen von 3—4 Tagen gute Resultate geben.

Perič (1924) erzählt von Bluttransfusionen bei einer Frühgeburt im 7. Monat. Die nach den Transfusionen erreichte Zahl der Erythrozyten fiel im Laufe von 3 Wochen auf die Ausgangshöhe herab.

Stransky (1925) berichtet von einem frühgeborenen Zwillingspaar, das an aplastischer Anämie ohne regeneratorische Zeichen litt. Der eine Zwilling wurde transfundiert, zeigte jedoch einige Zeit nach der Transfusion keine Besserung gegenüber dem anderen Partner. Später wurden beide transfundiert, aber auch ohne Dauererfolge.

Stransky gibt später (1933) an, daß die Frühgeburten, die im 2. Lebensjahr den Charakter einer schweren aregeneratorischen Anämie zeigten, mit Bluttransfusionen geheilt werden. Er erwähnt 2 Zwillingspaare, von denen je 1 Partner transfundiert wurde und blutgesund blieb und besser gedieh als der andere, dessen Anämie sich während der Beobachtungszeit nicht änderte.

Blackfan, Baty und Diamond (1930) sollen nach Parsons und Hawksley durch wiederholte Bluttransfusionen die Entwicklung der Frühgeburtenanämie verhindert haben.

Josephs (1935) hält die Transfusionen für das Mittel der Wahl bei schweren Frühgeburtenanämien.

Rohmer (1934) berichtet von einer Frühgeburt mit einem Geburtsgewicht ron 1000 g, die im Alter von 10 Monaten eine schwere Anämie von 13% Hb hatte und mit Blutinjektionen in 4 Wochen geheilt wurde.

Doxiades (1936) gibt an, daß er geringe Grade von Frühgeburtenanämie mit Ferrum reductum behandelt, schwere dagegen mit Bluttransfusionen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß in schweren Fällen von Frühgeburtenanämie, in denen man den Zustand des Kindes schnell bessern wollte, oft Transfusionen gemacht wurden, über deren Erfolge bis jetzt aber noch keine genauen Untersuchungen veröffentlicht sind.

Eigene Untersuchungen.

Es wurden 15 Kinder mit Frühgeburtenanämie mit einem Geburtsgewicht von 1150—2500 g mit Bluttransfusionen behandelt. Bei zwei wahrscheinlich zwei-eiigen Zwillingspaaren wurde der jeweilige unbehandelte Zwillingspartner unter denselben äußeren Bedingungen kontrolliert.

Die Kinder wurden bei komplikationslosem Verlauf mit Frauenmilch oder Zwiemilch ernährt bis zu einem Gewicht von ungefähr 2500 g, dann wurden sie allmählich auf ½ Milch, ½ Reisschleim mit 5% Kochzucker und Zitronensaft umgesetzt. Meist wurden sie mit einem Gemüse- oder Vollmilchbrei bei 3000 g Gewicht entlassen.

Für die Transfusionen wurde eine 3,8%ige Lösung von Natrium citricum im Verhältnis 1:9 dem Blute zugesetzt; alle Transfusionen wurden in die oberflächlichen Kopfvenen ausgeführt. Die Kinder wurden transfundiert, wenn sie eine Anämie von 3,0—3,5 Mill. Erythrozyten hatten solange, bis sie auf Werte von 4,5—5,0 Mill. Erythrozyten kamen. Für die Menge des zu transfundierenden Blutes wurde die Berechnung von Halbertsma benutzt: 15 ccm Blut pro kg Körpergewicht erhöhen die Erythrozytenzahl um 1 Million. Der Hämoglobingehalt wurde mit einem Sahlischen Hämometer von Leitz bestimmt. Die Erythrozytenzahl und der Hämoglobingehalt wurden 1 mal wöchentlich, die Retikulozytenzahl (außer bei dem Zwillingspaar Nr. 1) 1—2 mal wöchentlich kontrolliert. Die Retikulozyten wurden nach Schilling-Seyfarth mit 1% Brilliantkresylblau-Lösung gefärbt, es wurden jedesmal mindestens 1000 Zellen ausgezählt. Die Kinder wurden meistens nach der Entlassung aus dem Krankenhause eine Zeitlang weiter kontrolliert. Zeichen von beschleunigtem Blutzerfall wurden nicht beobachtet. Einige Stunden nach den Transfusionen trat meist eine geringe subfebrile Temperatursteigerung auf. Die Wassermannsche Reaktion und die intracutane Reaktion auf Tuberkulose waren bei allen Kindern negativ. Alle Frühgeburten bekamen vom 2. Monat an täglich 2 × 2 Tropfen Vigantol 4 Wochen lang und nach kurzer Pause nochmals 4 Wochen 2 × 3 Tropfen Vigantol.

Der Verlauf der Anämie nach erfolgten Bluttranfusionen hat sich bei den einzelnen Kindern folgendermaßen abgespielt:

1. Helga und Horst B., geb. am 11. 7. 35, Zwillingskinder im 7. Monat. Geburtsgewicht: Helga 1850 g, Horst 1900 g. Aufnahme beider Kinder am 10. 9. 35 wegen Dystrophie und Verdauungsstörung. Bis zur Aufnahme: 14 Tage Brustmilch, dann Halbmilch. Befund bei der Aufnahme: Helga 1800 g, 44 cm Länge; Horst 1700 g, 46 cm Länge. Schlechter Allgemeinzustand, Haut trocken, blaß und von schlechtem Turgor, Intertrigo, häufige schleimige Stühle, starke Anämie. Im Laufe von 16 Tagen bekommt Helga 5 Transfusionen von insgesamt 110 ccm Blut. Der Verlauf der Blutwerte bei beiden Kindern ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Tabelle 1.

Helga B. Geb.-Gew. 1850 g, geb. 11. 7. 35. Horst B. Geb.Gew. 1900 g.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Gewicht g	Bemerkungen	Hgb %	Er. Mill.	Gew. g
12. 9. 35	42	1,9	1800		38	2,2	1650
19. 9.			1950	5 ccm Blut i. v.			1780
20. 9.			2000	20 ccm = 1,66			1840
5. 10.			2250	30 ccm Mill. Er.			2080
23. 9.	68	3,5	2090	cmm			1900
28. 9.			2000		40	2,4	1980
3. 10. 35	79	4,5	2190	30 ccm Blut i. v. = 1,5			2030
21. 9.			2050	25 ccm Mill. Er.			1860
				cmm			
7. 10.	90	1,9	2320				2100
8. 10.			2340		45	2,5	2120
17. 10.	85	4,5	2460		45	2,5	2250
24. 10.	70	3,7	2650		48	2,4	2420
30. 10.	65	3,5	2700		54	2,7	4290
7. 11. 35	68	3,8	2810		65	3,2	2650
14. 11.	68	3,6	2890		68	3,5	2720
21. 11.	62	3,8	2960		67	3,5	2820
29. 11.	62	3,5	3190		68	3,6	3100
5. 12. 35	65	3,5	3350		68	3,5	3220
7. 12.			3420	Entlassung			3280
19. 12.	65	3,6			54	3,5	
17. 1. 36	60	3,6			55	3,5	
14. 2. 36	67	4,7			49	3,76	
15. 3.	71	4,6			50	4,1	
27. 3.	75	4,54			52	?	

Während des Krankenhausaufenthaltes gedeihen beide Kinder etwa gleichmäßig und nehmen langsam an Gewicht zu. Entlassung beider Kinder 9 Wochen nach der letzten Transfusion in gutem Allgemeinzustand. Die Kinder wurden in Abständen von etwa 4 Wochen noch 5 mal zu Hause nachuntersucht, sie bekamen weiter gleiche Nahrungsmengen, hatten beide zeitweilig etwas Husten.

Wir sehen aus der Tabelle, daß bei dem transfundierten Kinde die Blutwerte nach der Transfusion ansteigen bis auf Werte, die der zugeführten Blutmenge etwa entsprechen, und daß diese Werte 25 Tage nach der letzten Transfusion absinken auf Werte von 65% Hb und 3,3 Mill. Erythrozyten. Von da an wechselnde Werte. Bei dem unbehandelten Zwilling hingegen steigen die Blutwerte langsam an und überflügeln seit dem 21. 11. 35. diejenigen der transfundierten Schwester, so daß bei der Entlassung der Hämoglobingehalt um 3% höher ist als bei dieser. Interessant ist, daß die Blutwerte bei dem unbehandelten Kinde gleich nach der Entlassung auf 54% Hgb absinken und weiterhin so niedrig blbeiben, während die Werte des transfundierten Zwillings etwa auf derselben Höhe bleiben und später noch ansteigen. Die Differenz beträgt bei der letzten Nachuntersuchung Hgb 21%.

2. Annemarie und Irene St., geb. den 25. 9. 35, Zwillingsfrühgeburten im 7. Monat. Die Mutter hat vor 8 Jahren 4 antiluetische Kuren durchgemacht, seitdem ist bei ihr die Wa.R. negativ und es wurde die Behandlung nicht wiederholt. Ein 3jähriges Geschwisterkind macht zurzeit eine Spirozidkur wegen Lues durch. Bei den Zwillingen bestanden klinisch keine Zeichen von Lues und die Wa.R. war bei wiederholten Untersuchungen negativ.

Gewicht der Kinder im Alter von 2 Wochen: Annemarie 2050 g, Irene 2000 g. Aufnahme am 5. 11 35 wegen Dyspepsie. Bisher Zwiemilch. Befund bei der Aufnahme: Annemarie 1800 g, 43,5 cm Länge; Irene 1820 g, 43,0 cm Länge. Leidlicher Allgemeinzustand, Turgor mäßig. Verlauf: Nach vorübergehendem Gewichtsstillstand bei schlechten Stühlen weiterhin gleichmäßiger Gewichtsanstieg, der auch nach Umsetzen auf Halbmilch fortdauert. Prophylaktische Spirozidkur.

Tabelle 2.

Irene St., geb. 25. 9. 1925 — Annemarie St.

Datum	Hgb %	Er. Mill.		Gew. g	Bemerkungen	Hgb %	Er. Mill.		Gew. g
7. 11. 35	73	3,2	2	1800		78	3,9	3	1750
9. 11.				1880	30 ccm Blut i. v. = 1,86 Mill. Er./cmm				
12. 11.				2000	30 ccm Blut i. v. = 1,86 Mill. Er./cmm				
13. 11.	90	4,2		2040		70	3,2		1940
22. 11.	89	4,2	7	2220		64	2,9	12	2160
26. 11.				2330	25 ccm Blut i. v. =				
29. 11.	83	3,9	11	2390	0,65 Mill. Er./cmm	55	2,6	37	2320
30. 11.				2410	30 ccm Blut i. v. = 1,5 Mill. Er./cmm				
2. 12. 35	75	4,1	12	2450	30 ccm Blut i. v. = 1,5 Mill. Er./cmm				
3. 12.	82	4,6	14	2430		48	2,4	36	2380
10. 12.	76	4,1	15	2580		47	2,5	26	2430
23. 12.	68	3,6	7	2670		50	3,0	25	2500
30. 12.	68	3,6	6	2700		54	3,1	19	2580
13. 1.	75	3,85	11	3050		59	3,5	14	2750
6. 1. 36	70	3,7	4	2930		55	3,2	9	2870
15. 1.			19	3100					
17. 1.			20	3110					
20. 1.	70	3,8	30	3150		58	3,4	14	2940
22. 1.			32	3160					
27. 1	67	3,7	35	3240		57	3,3	15	2940
3. 2. 36	64	3,6	43	3400		58	3,4	29	3090
10. 2	65	3,6	28	3560		57	3,3	19	3460
17. 2.	65	3,8	42	3640	Entlassung	58	3,33	19	3620
18. 3. 36	70	3,9	34	4560		59	3,4	27	4620

Es werden die Transfusionen bei Irene in einem Alter von 6 Wochen 3 Tagen begonnen als die Anämie gerade anfängt sich zu entwickeln. Innerhalb von 23 Tagen werden 5 Transfusionen von insgesamt 145 ccm Blut gemacht, wobei die Blutwerte nicht immer auf die errechnete Höhe ansteigen wahrscheinlich, weil die späteren Transfusionen mit der Zeit des Abfalles nach den ersteren Transfusionen zusammenfallen. In 21 Tagen nach der letzten Transfusion sinken die Blutwerte nach dem Anstieg nach den Transfusionen von Hgb 82% und Er. 4,6 Mill. ab auf Hgb 68% und Er. 3,6 Mill. und zeigen von da an wechselnde Werte.

Bei dem anderen nicht transfundierten Kinde entwickelt sich inzwischen eine Anämie, die sich später spontan bessert, aber nie die Werte des transfundierten Kindes erreicht. Bei der letzten Nachuntersuchung beträgt die Differenz im Hgb-Gehalt 11%. Ein deutlicher Unterschied in der Gewichtskurve konnte während der ganzen Untersuchungszeit nicht bemerkt werden. Befund bei der Entlassung am 17. 2. 36: Annemarie 3620 g, 53 cm Länge; Irene 3640 g, 53,5 cm Länge.

3. Christa J., geb. den 9. 12. 35, Zwillingsfrühgeburt, Geburtsgewicht 2000 g. Aufnahme am 13. 1. 36 wegen Dystrophie. Aufnahmebefund: Gewicht 1910 g, Länge 44 cm, dürftiger Allgemeinzustand, Turgor schlecht. Im Laufe der ersten 16 Tage starkes Ab-

Tabelle 3.

Christa J. Geburtsgewicht 2000 g, geb. 9. 12. 1935.

Datum	Hgb %	Er.-Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
15. 1. 36	74	3,9	14	1930	
24. 1.	69	3,5	14	2090	
31. 1.	65	3,2	31	2150	25 ccm } Blut i. v. =
1. 2. 36				2200	35 ccm } 1,62 Mill. Er.
3. 2.	85	4,7	15	2200	cmm
5. 2.			11	2180	
7. 2.			8	2210	
10. 2.	81	4,3	5	2300	
17. 2.	75	3,9	11	2390	
20. 2.			16	2440	
24. 2.	65	3,57	19	2480	
27. 2.			28	2560	
29. 2.	67	3,52	28	2610	
4. 3. 36			37	2670	
7. 3.	67	3,8	39	2720	
10. 3.			29	2740	
12. 3.			22	2760	
14. 3.	66	3,75	21	2790	
16. 3.			25	2830	
18. 3.			28	2850	
21. 3.	69	3,95	30	2920	
25. 3.			24	2930	
25. 3.	70	4,1	25	2970	Entlassung.
22. 4. 36	73	3,9	9	3500	
25. 5. 36	74	4,0	10	4000	am 13. 5.

sinken der Blutwerte. Es erfolgen in einem Alter von 7 Wochen 5 Tagen 2 Transfusionen von 25 und 35 ccm Blut, worauf die Blutwerte auf die entsprechende Höhe ansteigen. Die roten Blutwerte sinken dann wieder schnell ab und erreichen am 23. Tage nach der letzten Transfusion ihren Tiefstand von Hgb 65% und Er. 3,5 Mill und steigen dann langsam wieder an. Entlassung am 25. 3. 36 in sehr gutem Allgemeinzustand, Gewicht 2960 g, Länge 53 cm.

Tabelle 4.

Hans J. Geburtsgewicht 1300 g, geb. 21. 12. 1935.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
2. 1. 36	105	4,1	16	1250	
15. 1.	84	3,6	8	1410	
24. 1.	72	3,56	9	1550	
30. 1.	75	3,6	6	1630	
4. 2. 36	68	3,2	6	1740	
11. 2.	67	2,96	17	1850	30 ccm Blut i. v. =
12. 2.				1880	30 ccm 1,9 Mill. Er.
13. 2.	81	4,7	15	1900	ccm
14. 2.			9	1930	
18. 2.			3	1980	
19. 2.	74	3,9		2020	
21. 2.	72	3,75	5	2000	35 ccm Blut i. v. =
22. 2.	84	4,7	13	2070	1,09 Mill. Er.
24. 2.			10	2100	cmm
27. 2.	77	4,2	11	220	
29. 2.			10	2200	
4. 3. 36	80	4,5	12	2240	
7. 3.	72	3,9	9	2280	
10. 3.			18	2340	
13. 3.	67	3,71	22	2370	
16. 3.			26	2420	
20. 3.	66	3,6	24	2500	
23. 3.			25	2640	
26. 3.			30	2650	
28. 3.	62	3,25	47	2670	
30. 3.			55	2730	
1. 4. 36			49	2810	
4. 4.	67	3,55	46	2810	
8. 4.			25	2800	
11. 4.	70	3,67	14	2900	
15. 4.	69	3,61	27	2930	
18. 4.	70	3,65	28	3020	
21. 4.				3070	Entlassung.
20. 5. 36	65	3,85			

4. Hans J., geb. den 21. 12. 35, Frühgeburt im 7. Monat, Geburtsgewicht 1300 g, Länge 38 cm. Aufnahme 30. 12. 35. Befund: Guter Allgemeinzustand, Gewicht 1250 g. Verlauf: Anfangs Gewichtsstillstand, Omphalitis. Es erfolgen in einem Alter von 7 Wochen 3 Tagen 2 Transfusionen von insgesamt 60 ccm Blut, worauf die Blutwerte etwa auf die entsprechende Höhe ansteigen. Da die Blutwerte wieder sehr stark absinken, erfolgt 8 Tage später eine weitere Transfusion von 35 ccm Blut mit entsprechendem Anstieg der Blutwerte. Vom 3. –11. 3. 36 Schnupfen und Husten, Temperatur bis 38°, gleichzeitig Absinken der Blutwerte. Am 2. 4. 36 erneut Schnupfen, Allgemeinbefinden gut. Am 21. 4. 36 Entlassung in gutem Allgemeinzustand, Gewicht 3070 g, Länge 52 cm.

Tabelle 5.

Erich F. Geburtsgewicht 1650 g, geb. 11. 9. 1935.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
5. 10. 35	105	5,5		1600	
22. 10.	85	4,0		1670	
15. 11. 35	70	3,1		1930	
25. 11.	62	3,08	61	2260	
27. 11.				2290	20 ccm } Blut i. v. =
28. 11.				2270	30 ccm } 1,32 Mill. Er.
2. 12. 35	66	3,5		2350	cmm
5. 12.	71	4,1	24	2370	20 ccm Blut i. v.
9. 12.	69	4,0	18	2600	0,5 Mill. Er.
					cmm
10. 12.				2630	40 ccm Blut i. v. =
11. 12.	70	4,2	13	2680	0,91 Mill. Er.
12. 12.	76	4,4	16	2710	cmm
13. 12.				2720	25 ccm Blut i. v. =
14. 12.	80	4,6		2740	0,49 Mill. Er.
16. 12.	80	4,6	13	2800	cmm
23. 12.	85	4,7	6	2960	
30. 12.	78	4,5	7	3050	
4. 1. 36	76	4,2	12	3160	
9. 1.	76	4,4	6	3210	
15. 1.	75	4,4	14	3150	
17. 1.			14	3100	
21. 1.	75	4,3	13	3150	
27. 1.	72	4,1	16	3520	
3. 2. 36	75	4,2	20	3560	
10. 2.	78	4,4	21	3630	
12. 2.	77	4,3	11	3850	
15. 2.			13	3920	Entlassung.

5. Erich F., geb. den 11. 9. 35, Geburtsgewicht 1650 g. Aufnahme am 4. 10. 35. Befund: Pneumonie, Gewicht 1540 g, Länge 42,5 cm. Nach Abklingen der Pneumonie in den ersten Wochen des Krankenhausaufenthaltes Gewichtszunahme. In einem Alter von 11 Wochen wird mit der Transfusionsbehandlung begonnen. Es werden 5 Transfusionen von insgesamt 135 ccm Blut gemacht, auf die der Anstieg der Blutwerte die errechnete Höhe nicht immer ganz erreicht. Die Blutwerte sinken nach dem Anstieg nach den Transfusionen in 21 Tagen nur wenig ab. Sie nehmen während einer intercurrenten Dyspepsie, die Ende Januar 1936 auftritt und die sehr gut überstanden wird, noch einmal vorübergehend etwas ab. Entlassung am 15. 2. 36 in gutem Allgemeinzustand, Gewicht 3920 g, Länge 55,5 cm.

Tabelle 6.

Werner H. Geburtsgewicht 1750 g, geb. 13. 10. 1935.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
5. 11. 35	105	4,4		2130	
19. 11.	80	4,2		2220	
30. 11.	62	3,5	3	2000	8 ccm } Blut i. v. =
1. 12.				1900	18 ccm } 0,78 Mill. Er.
2. 12.	80	4,2		1940	cmm
9. 12.	67	3,5	4	2020	
11. 12.	64	3,5		2100	25 ccm Blut i. v. =
12. 12.	66	3,5	6	2130	0,73 Mill. Er. cmm
13. 12.				2160	25 ccm Blut i. v.
14. 12.	71	3,8	7	2200	0,68 Mill. Er.
18. 12.	66	3,4	10	2240	cmm
19. 12.				2290	40 ccm Blut i. v. =
20. 12.	80	4,3	6	2300	1,1 Mill. Er.
23. 12.	77	4,1	9	2330	cmm
30. 12.	77	4,1	9	2480	
4. 1. 36	73	3,9	19	2630	
9. 1.	71	3,85	54	2690	
11. 1.			56	2730	
14. 1.	71	3,8		2730	
15. 1.			51	2720	
17. 1.			52	2740	
21. 1.	69	3,7	38	2880	
22. 1.			31	2910	
27. 1.	71	4,2	29	3010	
31. 1.	73	4,15	24	3160	Entlassung.

6. Werner H., geb. den 13. 10. 35, Geburtsgewicht 1750 g, 8-Monatskind. Aufnahme am 3. 11. 35, Befund: Gewicht 2200 g. Anfangs Gewichtszunahme, dann Dyspepsie, bei der trotz starker Oedeme das Kind bis auf 1900 g abnimmt. In einem Alter von 7 Wochen werden 2 Transfusionen von insgesamt 26 ccm Blut schon wegen des schlechten Allgemeinbefindens gemacht. Anschließend Pneumonie, nach deren Abklingen die Transfusionen fortgeführt werden. Es werden noch 90 ccm Blut transfundiert, worauf die Höhe der Blutwerte nicht immer die errechneten Werte erreicht. Vom 5. 1. — 17. 1. 36 schwere beiderseitige Pneumonie, die das Kind gut übersteht. Nach ihrem Abklingen Wiederansteigen der bis dahin gesunkenen Blutwerte. Entlassung am 31. 1. 36 in gutem Allgemeinzustand, Gewicht 3160 g.

Tabelle 7.

Gisela B. Geburtsgewicht 1750 g, geb. 30. 12. 1935.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
25. 2. 36	64	3,6	55	1950	
29. 2.	61	3,3	66	1910	
3. 3. 36	55	2.6	75	1970	5 ccm } Blut i. v. =
4. 3.				2000	35 ccm } 2,42 Mill. Er.
5. 3.				2000	40 ccm } cmm
6. 3.	86	4.5	57	2050	
5. 2.			11	2180	
7. 3.	85	4,48	45	2000	
10. 3.			41	2040	
14. 3.	81	4,28	37	2010	
17. 3.			20	2060	
21. 3.	75	3,92	17	2140	
24. 3.			19	2260	
28. 3.	74	3,88	32	2330	
30. 3.			28	2370	
1. 4. 36			27	2450	
4. 4.	67	3,31	21	2530	
7. 4.			21	2520	
11. 4.	71	3.8	28	2610	
15. 4.			22	2660	
18. 4.	75	4,0	29	2800	
22. 4.			29	2870	
25. 4.	77	3,91	17	2950	
29. 4.				3020	Entlassung.
29 5. 36	70	4,01			

7. Gisela B., geb. den 30. 12. 35, Zwillingsfrühgeburt, Geburtsgewicht 1750 g. Aufnahme am 24. 2. 36 mit 2000 g Gewicht und 46 cm Länge. Bisher 4 Wochen gestillt, dann Halbmilch; seit 2 Wochen Fieber, dünne Stühle, Husten. Auch nach der Aufnahme Fortbestehen des fieberhaften Infektes mit Gewichtsstillstand. Nach Abklingen desselben gutes Gedeihen. Vom 3. 3.—5. 3. 36 werden 3 Transfusionen von insgesamt 80 ccm Blut gemacht, denen ein entsprechender Anstieg der roten Blutwerte folgt. Die roten Blutwerte sinken in 30 Tagen bis auf ihre tiefsten Werte und steigen dann wieder an. Bei der Nachuntersuchung war der Hämoglobingehalt wieder etwas abgesunken wahrscheinlich, weil das Kind infolge der schlechten äußeren Verhältnisse (feuchte Kellerwohnung) einen Infekt hatte.

8. Karl Jakob G., geb. den 9. 8. 35, 7-Monatskind von 1500 g. Aufnahme am 9. 12. 35 mit Ernährungsstörung, Tracheobronchitis, Rachitis und Anämie. Bisher 3 Monate Zwiemilch, dann Halbmilch. Befund: Gewicht 2700 g, Länge 50 cm. Dystrophisches Kind in schlechtem Allgemeinzustand, Turgor mäßig, Kraniotabes, Rosen-

Tabelle 8.

Karl Jakob G. Geburtsgewicht 1500 g, geb. 9. 8. 1935.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
10. 12. 35	59	3,4	22	2700	
13. 12.	60	3,3	24	2800	45 ccm } Blut i. v. =
14. 12.	80	4,0	13	2740	40 ccm } 1,86 Mill. Er.
15. 12.	88	4,5	7	2760	cmm
14. 12					
21. 12.	95	5,0	1	2650	
28. 12.	93	4,8	0,5	2670	
2. 1. 36	85	4,3	1	2850	
8. 1.	87	4,4	1	2720	
15. 1.	75	4,15	6	2910	
17. 1.			14	2950	
21. 1.	71	3,9	24	3020	
27. 1.	72	3,9	24	3100	
3. 2. 36	76	4,14	37	3140	
10. 2.	78	4,35	27	3230	
14. 2.			12	3350	
17. 2.	77	4,4	13	3360	
19. 2.			9	3540	Entlassung.

kranz. Behandlung: Teepause, Zwiemilch, Abgußbäder, Höhensonne. Langsame Reparation, unbefriedigende Entwicklung des hochgradig neuropathischen Kindes. Rachitis und Anämie werden gut beeinflußt. Es erfolgen 2 Transfusionen von im ganzen 85 ccm Blut, auf die die Blutwerte entsprechend ansteigen. Die Blutwerte fallen in 48 Tagen nach der letzten Transfusion ab und steigen dann später wieder etwa auf Normalwerte an. Entlassung am 19. 2. 36 in gutem Allgemeinzustand mit einem Gewicht von 3340 g.

9. Helmut K., geb. den 14. 12. 35, Geburtsgewicht 2100 g, Länge 42 cm. Aufnahme am 17. 12. 35. Befund: Rosige Frühgeburt von 1850 g. Die roten Blutwerte nehmen im Laufe der Wochen allmählich ab und es werden in einem Alter von 7 Wochen 5 Tagen 2 Transfusionen von insgesamt 75 ccm Blut gemacht, auf die die Blutwerte in entsprechende Höhe ansteigen. 12 Tage nach der letzten Transfusion wird das Kind in ein Säuglingsheim entlassen und wird anfangs wöchentlich kontrolliert. Es zeigt sich, daß die durch die Transfusionen erreichten hohen Blutwerte nach der Entlassung aus

Tabelle 9.

Helmut K. Geburtsgewicht 2100 g, geb. 14. 12. 1935.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
19. 12. 35	115	5,6	19	1870	
2. 1. 36	98	4,7	6	2120	
15. 1.	86	3,8	10	2370	
24. 1.	77	3,8	15	2550	
1. 2. 36	72	3,7	22	2790	
8. 2.	66	3,2	23	3000	
11. 2.	65	3,2	27	3050	45 ccm } Blut i. v. =
12. 2.				3130	30 ccm } 1,5 Mill. Er.
13. 2.	87	4,75	11	3130	cmm
15. 2.			15	3190	
18. 2.			13	3290	
19. 2.	83	4,47		3290	
22. 2.			14	3540	
24. 2.	83	4,6	15	3570	
25. 2.				3400	Entlassung.
2. 3. 36	69	3,91	7		
10. 3.	69	4,1	17	3770	
17. 3.	65	3,7	20	3850	
25. 3.	69	4,1	7	4000	
13. 4. 36	68	4,0	17	4200	
13. 5. 36	65	4,1	12	4700	

dem Krankenhause am 12. Tage nach der letzten Transfusion in 1 Woche rasch, dann in 2 Wochen langsamer absinken, später etwas ansteigen, um dann wieder zu sinken. Bei der letzten Untersuchung hatte das Kind eine Otitis media.

10. Siegfried St., geb. den 20. 12. 35, Geburtsgewicht 2250 g. Erster Krankenhausaufenthalt vom 7. 1. — 31. 1. 36 wegen Pharyngitis, eitriger Conjunctivitis und Ernährungsstörung. Wiederaufnahme am 7. 2. 36 mit Ernährungsstörung mit einem Gewicht von 3000 g. In der Zwischenzeit hat das Kind Halbmilch bekommen. Es erfolgen 2 Transfusionen von insgesamt 80 ccm Blut mit entsprechendem Anstieg der roten Blutwerte. 20 Tage nach der letzten Transfusion sind die Blutwerte schon erheblich abgesunken, sind aber noch höher als die Anfangswerte. Entlassung am 9. 3. 36 in gutem A. Z., Gewicht 3670 g, Länge 54 cm. 3 Wochen später bei der Nachuntersuchung geringe Steigerung d. Blutwerte.

Tabelle 10.

Siegfried St. Geburtsgewicht 2250 g, geb. 20. 12. 1935.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
8. 1. 36	110	4,9	2	2530	
22. 1.	100	4,7		4940	
31. 1.				3170	Entlassung.
7. 2. 36				3000	Wiederaufnahme.
10. 2.	60	3,0	36	3020	
15. 2.	62	3,1	40	3050	30 ccm } Blut i. v. =
16. 2.				3130	30 ccm } 1,6 Mill. Er./cmm
17. 2.	83	4,7	17	3160	
20. 2.			18	3290	
24. 2.	76	4,3	13	3390	
27. 2.			11	3430	
29. 2.	70	3,8	12	3400	
4. 3.			28	3520	
7. 3.	66	3,65	30	3630	
9. 3.				3670	Entlassung.
23. 3. 36	68	3,84	25	3970	

11. Manfred L., geb. den 2. 9. 35, Geburtsgewicht 1750 g, 8-Monatskind. Aufnahme am 30. 10. 35 wegen Dyspepsie und Hautabszessen. In den ersten 12 Lebenstagen erhielt das Kind Brustmilch, dann Halbmilch und in den letzten 1½ Wochen nur Haferschleim mit Süßstoff. Aufnahmebefund: Schwerkrankes Kind in

schlechtem Allgemeinzustand, Gewicht 2700 g, Länge 49,5 g, Länge 49,5 cm. Verlauf: Aufbau mit Frauenmilch und Buttermilch. In den ersten 4 Wochen kein Gedeihen und Gewichtsabnahme. Nach Ersatz der Buttermilch durch Milchsäurevollmilch Gewichtszunahme. Inzwischen Abfall der roten Blutwerte. Es erfolgen 3 Transfusionen von insgesamt 95 ccm Blut mit etwa entsprechendem Anstieg der Blutwerte.

Tabelle 11.

Manfred L. Geburtsgewicht 1750 g, geb. 2. 9. 1935.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
3. 11. 35	70	4,3		2760	
21. 11.	75	4,0		3040	
6. 12. 35	66	3,5		3040	
9. 12.	66	3,6	15	3020	
11. 12.				3120	45 ccm Blut i. v. =
12. 12.	80	4,2	13	3120	0,87 Mill. Er.
					cmm
13. 12.				3120	25 ccm Blut i. v. =
14. 12.	84	4,3	13	3160	0,48 Mill. Er.
18. 12.	84	4,4	9	3220	cmm
19. 12.				3270	25 ccm Blut i. v. =
20. 12.	92	4,9	4	3270	0,47 Mill. Er.
25. 12.	92	5,0	6	3270	ccm
30. 12.	92	4,9	2	3480	
4. 1. 36	88	4,7	2	3560	
10. 1.	85	5,0	5	3820	
11. 1.				3800	Entlassung.
18. 1.	80	4,9	9	4200	
1. 2. 36	75	4,5	16	4620	
24. 2.	70	4,16	23		
5. 3. 36				6000	
12. 3.	70	4,5	28		

Entlassung am 11. 1. 36 in gutem A. Z., Gewicht 3800 g. 22 Tage nach der letzten Transfusion ist der Hämoglobingehalt nach dem Anstieg nach den Transfusionen nur um weniges gefallen und, wie sich bei den Nachuntersuchungen zeigt, fällt er später noch etwas weiter ab.

12. Manfred K., geb. den 4. 11. 35, Geburtsgewicht 2400 g. Aufnahme am 5. 12. 35 wegen Ernährungsstörung. Bisher die ersten 13 Tage Brustmilch, dann Zwiemilch. Befund: Leidlich guter

A. Z., Gewicht 2740 g, Länge 49,5 cm. Verlauf: Anfangs Gewichtsstillstand, dann gute Gewichtszunahme bei vermehrten Stühlen. Es erfolgen 3 Transfusionen von insgesamt 100 ccm Blut mit entsprechendem Anstieg der Blutwerte. Am 23. 1. 36 Entlassung 1 Tag nach der letzten Transfusion in gutem A. Z., Gewicht 3490 g, Länge 55 cm. Bei den folgenden 3 Nachuntersuchungen zeigt sich, daß die Blutwerte, die erst angestiegen waren, in den ersten 3 Wochen schnell, später langsam absinken.

Tabelle 12.

Manfred K. Geburtsgewicht 2400 g, geb. 4. 11. 1935.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
6. 12. 35	88	4,8	1	2720	
19. 12	88	4,9	5	2800	
2. 1 36	75	4,0	8	3100	
11. 1.	70	3,4	13	3190	
15. 1.	66	3,4	14	3270	
20. 1.	66	3,4	17	3390	6 ccm } Blut i. v. =
21. 1.				3400	50 ccm } 1,77 Mill. Er.
22. 1.				3450	44 ccm } cmm
23. 1.	89	5,15	20	3490	Entlassung.
1. 2. 36	87	4,8	4		
15. 2.	76	4,1	13		

13. Horst R., geb. den 19. 9. 35, Geburtsgewicht 2250 g, 3 Wochen zu früh geboren. Aufnahme am 8. 11. 35 wegen Dyspepsie. Bisher 3 Wochen Brustmilch, dann stets wechselnde reichliche Ernährung. Befund: Blasses Kind in leidlich gutem A. Z., Gewicht 2950 g. Bei Ernährung mit Buttermilch und Kleinschmidt tritt leidliches Gedeihen und allmählicher Gewichtsanstieg ein, die Anämie bleibt unverändert. Es erfolgen 3 Bluttransfusionen von insgesamt 90 ccm Blut mit nicht ganz entsprechendem Anstieg der roten Blutwerte. 31. 12. 35: Entlassung in ausgezeichnetem A. Z. 19 Tage nach der letzten Transfusion, Gewicht 3790 g. Die Blutwerte sinken während der Zeit der Nachuntersuchungen allmählich ab, das Kind nimmt, weil es wieder überfüttert wird, sehr stark an Gewicht zu.

14. Marie-Luise M., geb. den 17. 12. 35, Zwillingsfrühgeburt im 7. Monat, Geburtsgewicht 1150 g. Aufnahme am 27. 1. 36 wegen

Tabelle 13.

Horst R. Geburtsgewicht 2250 g, geb. 19. 9. 1935.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
11. 11. 35	60	3,1		2950	
25. 11.				3040	5 ccm Blut i. m.
27. 11.				3080	5 ccm Blut i. m.
29. 11.				3100	5 ccm Blut i. m.
4. 12. 35	61	3,4		3160	
9. 12.	64	3,6	15	3250	
10. 12.				3240	10 ccm } Blut i. v. =
11. 12.				3280	50 ccm } 1,1 Mill. Er. cmm
12. 12.	79	4,2	5	3320	30 ccm Blut i. v. =
15. 12.	85	4,5	5	3360	0,72 Mill. Er.
21. 12.	85	4,6		3350	cmm
28. 12.	78	4,4	1	3750	
31. 12.	80	4,5	4	3790	Entlassung.
14. 1. 36	72	3,9			
28. 1.	75	4,0			
11. 2.	71	3,8			

Lebensschwäche und Husten. Bis zur Aufnahme Zwiemilch. Befund: Lebhaftes Kind, Froschaugen, etwas blaß, guter A. Z., Gewicht 1650 g, Länge 42 cm. Es erfolgen in einem Alter von 6 Wochen 3 Tagen 2 Transfusionen von zusammen 43 ccm Blut mit entsprechendem Anstieg der roten Blutwerte. Am 17. 2. 36 Entlassung auf Wunsch der Mutter 16 Tage nach der letzten Transfusion. Gewicht 2120 g. Bei den beiden Nachuntersuchungen sanken die Blutwerte nicht unter Hgb 70%, klinisch bestand eine leichte Kraniotabes. Weitere Untersuchungen wurden verweigert.

Tabelle 14.

Marie-Luise M. Geburtsgewicht 1150 g, geb. 17. 12. 35.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
27. 1. 36	70	3,4	21	1650	
31. 1.	69	3,5	39	1740	23 ccm } Blut i. v. =
1. 2.				1790	18 ccm } 1.47 Mill. Er.
3. 2.	90	4,8	15	1810	ccm
5. 2			12	1850	
7. 2.			6	1900	
10. 2.	80	4,2	12	1940	
17. 2.	80	4,2	15	2120	Entlassung.
3. 3. 36	70	3,89		2670	
10. 3				2960	
30. 3.	71				

15. Erika B., geb. den 28. 11. 35, 8-Monatskind, Geburtsgewicht angeblich 2500 g. Erster Krankenhausaufenthalt vom 26. 12. 35 bis 3. 2. 36 wegen häufigen Erbrechens. Wiederaufnahme am 14. 2. 36 wegen Verdacht auf Pylorusspasmus und Keuchhusten. Befund: Gewicht 3000 g, leidlich guter A. Z., das Kind ist ein heftiger Spucker. Verlauf: Bei Vorbrei, $^2/_3$ Milch und Luminaletten leidliche Gewichtszunahme. Es erfolgen 2 Transfusionen von insgesamt 80 ccm Blut mit entsprechendem Anstieg der roten Blutwerte. Entlassung am 5. 3. 36 8 Tage nach der letzten Transfusion in gutem A. Z., Gewicht 3200 g. Es folgen 2 Nachuntersuchungen, während denen die Blutwerte nur wenig abfallen.

Es ist also aus den oben wiedergegebenen Krankengeschichten der Verlauf der Frühgeburtenanämie nach Transfusionen zu ersehen. Unter den 15 transfundierten Frühgeburten befand sich eine Anzahl stark untergewichtiger Kinder, die erfahrungsgemäß besonders hohe Grade von Anämie bekommen. 10 Kinder hatten ein Geburtsgewicht von 1150—2000 g und nur 5 Kinder von 2000—2500 g. Sie wurden in einem Alter von 6—18 Wochen auf Blutwerte von Erythrozyten 4,5—5,1 Mill. und Hämoglobin 85—95% „aufgefüllt" (s. Tabelle 16). Die Kinder Nr. 1—8 wurden mindestens 6 Wochen lang auf der Station in bezug auf das Verhalten ihrer Blutwerte nach der Transfusion kontrolliert, das Kind Nr. 9 wurde nach der Entlassung in ein Waisenhaus am 11. Tage nach der letzten Transfusion 1mal wö-

Tabelle 15.

Erika B. Geburtsgewicht 2500 g (?), geb. 28.. 11. 1935.

Datum	Hgb %	Er. Mill.	Ret. zyt. ‰	Gewicht g	Bemerkungen
30. 12. 35	80	3,8		2490	
3. 1. 36	80	3,9	11		
15. 1.	80	4,1	16		
27. 1.	72	3,8	35		
3. 2. 36				3050	Entlassung.
14. 2.				3000	Wiederaufnahme.
18. 2.	68	3,4	76	3000	
20. 2.	65	3,28	67	2940	
24. 2.	66	3,33	63	3070	5 ccm } Blut i. v. =
25. 2.				3110	40 ccm } 1,55 Mill. Er.
26. 2.				3140	35 ccm } cmm
27. 2.	83	3,07	26	3180	
29. 2.			14	3190	
4. 3. 36	80	4,63	14	3200	
5. 3.				3230	Entlassung.
20. 3. 36	80	4,37	23		
8. 4. 36	79	4,31	21		

chentlich 5 Wochen lang nachuntersucht, so daß es auch mindestens 6 Wochen lang genau kontrolliert wurde. Die anderen Kinder Nr. 10 bis 15 wurden 1—21 Tage nach der letzten Transfusion entlassen und dann in größeren Abständen zu Hause kontrolliert.

Es hat sich gezeigt, daß bei allen Kindern die Blutwerte nach dem Anstieg nach den Transfusionen mehr oder weniger absanken in einer Zeit, die bei den ersten 9 Kindern zwischen 21 und 48 Tagen lag, und daß Werte von durchschnittlich Hgb 67,5% und Er. 3,63 Mill. erreicht wurden. Bei jedem der ersten 9 Kinder konnte später ein Wiederanstieg der roten Blutwerte gefunden werden, der zwischen 69% und 78% Hgb lag. Bei den Kindern Nr. 10—15 konnte, wohl wegen der seltenen Untersuchungen, meist nur ein Absinken der Blutwerte festgestellt werden bis auf Werte, die dann gehalten wurden.

Bei den 2 Zwillingspaaren konnten in beiden Fällen bei dem transfundierten Kind später günstigere Werte gefunden werden als bei dem nicht transfundierten. Bei dem ersten Zwillingspaar betrug der Unterschied 25 Wochen nach der letzten Transfusion 21% Hgb, bei dem zweiten Zwillingspaar 15 Wochen nach der letzten Trans-

fusion 11% Hgb. Ein günstigerer Einfluß auf die Gewichtskurve konnte nicht festgestellt werden.

Ueber das Verhalten der Retikulozyten nach den Transfusionen läßt sich folgendes sagen: Bei den Kindern Nr. 2—15 wurde festgestellt, daß in 12 Fällen die erhöhten Retikulozytenwerte bis zu einem Tiefpunkt am 9.—29. Tage nach der ersten Transfusion absanken. Bei den Kindern Nr. 2 und 6, bei denen vor der Transfusion die geringen Retikulozytenwerte von 2‰ und 3‰ bestanden, stieg die Retikulozytenzahl vorübergehend nach der Transfusion auf 15‰ und 10‰ an, um dann wieder auf 4‰ und 6‰ abzufallen.

Bei den Kindern Nr. 2—9 wurden die Retikulozytenzählungen über mehrere Wochen 1—2mal wöchentlich vorgenommen. Es stellte sich heraus, daß bei ihnen die Werte im Anschluß an das Absinken wieder anstiegen bis auf 20—56‰, und gleichzeitig oder etwas später die Blutwerte auch in die Höhe gingen. Bei 4 von diesen 8 Kindern (Nr. 3, 4, 6 und 8) konnte eine richtige Retikulozytenkrise beobachtet werden, wie sie bei perniciöser Anämie nach Transfusionen beschrieben worden ist (Stahl und Bachmann, Bogdanow, Beljajewa und Majanz, Leithner usw.).

In einer Tabelle Nr. 17 wurden die gefundenen Hämoglobinwerte — soweit ein solcher Vergleich eben angängig ist — verglichen mit den Werten, die Magnusson bei unbehandelten Frühgeburten gewonnen ist. Zum Vergleich wurden bei den Kindern Nr. 1—9 die höchsten Hämoglobinwerte genommen, die sie bei dem Wiederanstieg nach der Transfusion ererieht hatten. Von den Kindern Nr. 10—15 wurden, wenn bei ihnen ein Wiederanstieg nicht beobachtet worden war, die niedrigsten Werte nach der Transfusion zum Vergleich genommen. Aus dieser Tabelle ersieht man, daß die beobachteten Werte über dem Durchschnitt der unbehandelten Kinder liegen, aber nicht ganz die mit Ferrochlorid behandelten erreichen.

Ueber das Verhalten der Blutwerte nach den Transfusionen im Zusammenhang mit demjenigen der Retikulozyten läßt sich folgendes sagen:

Der jähe Abfall der erhöhten Retikulozytenwerte nach den Transfusionen zeigt, daß das zugeführte Blut die Blutbildungsstätten entlastet. In einigen Wochen jedoch geht das zugeführte Blut zugrunde, was sich im Sinken des Hämoglobin- und Erythrozytengehaltes zeigt. Dann aber folgt ein kräftiges Ansteigen der Retikulozyten — oft sogar eine Retikulozytenkrise — dem ein Ansteigen von

Tabelle 16.

	Geburtsgewicht in	Blutwerte vor den Transfusionen		Blutwerte nach den Transfusionen		Alter bei Beendigung der Transfusionen in	Tiefstand der Blutwerte n. d. Trans. in	Blutwerte am Tiefstand		Höchste Blutwerte nach dem Tiefstand		Dauer der Beobachtung nach den Transfusionen auf Station	Dauer der Beobachtung nach den Transfusionen im Ganzen	Alter beim Schluß der Beobachtung	Retikulozyten vor den Transfusionen	Retikulozyten nach den Transfusionen Abfall auf	Retikulozyten nach den Transfusionen Abfall in	Retikulozyten nach den Transfusionen Anstieg auf	Retikulozyten nach den Transfusionen Anstieg in
Name der Kinder	Gramm	Hgb%	Er.	Hgb%	Er.	Wochen u. Tagen	Tagen	Hgb%	Er.	Hgb%		Wochen und Tage		Wochen u. Tage	‰	‰	Tagen	‰	Tagen
1. Helga B.	1850	42	1,9	90	5,1	12 W. 2 T.	25	65	3,3	73	4,7	9 W. —	24 W. 6 T.	37 W. 1. T.				–	
2. Irene St.	2000?	73	3,2	85	4,7	9 W. 5 T.	21	68	3,6	70	3,9	11 W. —	15 W. 2 T.	25 W. —	2	von 15 auf 4	—	43	63
3. Christa J. ..	2300	65	3,2	85	4,7	7 W. 5 T.	23	65	3,57	74	4,0	7 W. 4 T.	16 W. —	25 W. 5 T.	31	5	10	39	35
4. Hans J.	1300	67	2,96	84	4,7	8 W. 6 T.	35	62	3,25	70	3,67	8 W. 1 T.	12 W. 5 T.	21 W. 4 T.	17	10	15	58	38
5. Erich F.	1650	62	3,08	85	4,7	13 W. 2 T.	22	76	4,2	78	4,4	9 W. 1 T.	9 W. 1 T.	22 W. 3 T.	61	6	29	21	59
6. Werner H. ..	1750	62	3,5	80	4,5	9 W. 4 T.	33	69	3,7	73	4,2	6 W. 1 T.	6 W. 1 T.	15 W. 5 T.	5	von 10 auf 6	—	56	22
7. Gisela B.	1750	55	2,6	86	4,5	9 W. 4 T.	30	67	3,51	77	4,0	7 W. 2 T.	15 W. 2 T.	22 W. 6 T.	75	17	18	32	25
8. Karl-J. Gr. ..	1500	66	3,5	95	5,0	18 W. 1 T.	48	71	3,9	78	4,55	9 W. 4 T.	9 W. 4 T.	27 W. 5 T.	24	0,5	15	37	51
9. Helmut K. ..	2100	65	3,2	87	4,75	8 W. 4 T.	34	65	3,7	69	4,1	— 11 T.	12 W. 6 T.	21 W. 3 T.	27	7	35	20	34
10. Siegfried St. .	2250	62	3,1	83	4,7	9 W. 2 T.	25	66	3,65			— 25 T.	5 W. 1 T.	15 W. 3 T.	40	11	12	—	—
11. Manfred L. ..	1750	66	3,6	92	4,9	15 W. 3 T.	67	70	4,16			— 21 T.	11 W. 6 T.	27 W. 2 T.	15	2	21	—	—
12. Manfred K. ..	2400	66	3,4	89	5,15	11 W. 2 T.	46	73	4,25			— 1 T.	6 W. 3 T.	17 W. 5 T.	17	4	8	—	—
13. Horst R.	2250	64	3,6	85	4,5	12 W. —	33	72	3,9			— 19 T.	8 W. 5 T.	20 W. 5 T.	15	1	19	—	—
14. Marie-L. M. ..	1150	69	3,3	90	4,8	6 W. 4 T.	31	70	3,87			— 17 T.	6 W. 5 T.	14 W. 6 T.	39	6	7	—	—
15. Erika B.	2500?	66	3,35	85	5,07	12 W. 6 T.	56	79	4,51			— 7 T.	6 W. —	16 W. 6 T.	65	14	7	—	—

Tabelle 17.

Vergleich der gefundenen Hämoglobinwerte mit Werten, die Magnusson bei unbehandelten und prophylaktisch mit $FeCl_2$ behandelten gleichen Alters gewonnen hat.

Tabelle 17a. Eigene Werte.				Tabelle 17b. Werte von Magnusen.		
Name der Kinder	Alter zur Zeit der Beobachtung	Zeit nach den Transfusionen	Höchste Hgb-Werte nach dem Absinken der Blutwerte nach d. Transfus.	Alter der Kinder	Hgb-Werte bei unbehandelten Frühgeburten	Hgb.-Werte bei prophylaktisch mit Fella behandelten Frühgeburten
1. Helga B.	37 Wochen	24 Wochen 6 T.	73%	37 Wochen	58,9%	> 80,0%
2. Irene St.	25 Wochen	15 Wochen 2 T.	70%	25 Wochen	67,1%	81,8%
3. Christa J. ..	24 Wochen	16 Wochen 0 T.	74%	24 Wochen	66,2%	82,8%
4. Hans J.	16 Wochen	7 Wochen 2 T.	70%	16 Wochen	69,1%	77,7%
5. Erich F.	22 Wochen	8 Wochen 3 T.	78%	22 Wochen	67,8%	80,1%
6. Werner H. ..	16 Wochen	6 Wochen 1 T.	73%	16 Wochen	69,1%	77,7%
7. Gisela B.	17 Wochen	7 Wochen 2 T.	77%	17 Wochen	67,7%	79,3%
8. Carl-J. Gr. ..	26 Wochen	8 Wochen 2 T.	78%	26 Wochen	67,2%	81,8%
9. Helmut K. ..	22 Wochen	8 Wochen 3 T.	69%	22 Wochen	67,8%	80,1%
			Tiefste Hgb-Werte nach den Transfusionen			
10. Siegfried St. .	13 Wochen	5 Wochen 1 T.	68%	13 Wochen	65,3%	73,3%
11. Manfred L. ..	25 Wochen	9 Wochen 3 T.	70%	25 Wochen	67,1%	81,6%
12. Manfred K. ..	18 Wochen	6 Wochen 2 T.	73%	18 Wochen	68,5%	80,5%
13. Horst R.	19 Wochen	6 Wochen 3 T.	75%	19 Wochen	67,3%	80,9%
14. Marie-L. M. ..	15 Wochen	8 Wochen 2 T.	71%	15 Wochen	67,3%	78,6%
15. Erika B.	19 Wochen	6 Wochen 0 T.	79%	19 Wochen	67,3%	80,9%

Erythrozyten und Hämoglobin folgt. Der Vergleich mit den unbehandelten Frühgeburten von Magnusson zeigt, daß noch lange nach den Transfusionen, wenn das zugeführte Blut schon zerstört ist, die Erythrozyten- und Hämoglobinwerte höher liegen als sonst bei unbehandelten Frühgeburten desselben Alters, also die Blutbildungsstätten sich gekräftigt haben.

Zusammenfassung.

Es wurden 15 Kinder mit Frühgeburtenanämie mit Bluttransfusionen behandelt.

Die hohen Blutwerte nach den Transfusionen fielen in den ersten 3—5 Wochen erheblich ab, im Mittel auf Hgb 67,5% und Er. 3,6 Mill. Die vor der Transfusion erhöhten Retikulozytenwerte sanken ab, um später bei Entwicklung des Tiefstandes der Blutwerte wieder anzusteigen. In 4 von 8 lange auf der Station untersuchten Fällen konnte eine regelrechte Retikulozytenkrise beobachtet werden.

Von zwei Zwillingspaaren, bei denen der eine Zwillingspartner als Kontrolle benutzt wurde, zeigte sich bei dem einen Zwillingspaar viele Wochen nach der Transfusion ein Unterschied im Hämoglobingehalt von 21%, bei dem anderen um 11%.

Bei einem Vergleich der nach den Transfusionen gefundenen Hämoglobinwerte mit denen, die Magnusson bei unbehandelten und prophylaktisch mit Eisen behandelten Frühgeburten erhalten hat, zeigten sich die Resultate der Transfusionsbehandlung als günstig.

Während mit den Transfusionen bei alimentären Anämien meistens Dauererfolge erzielt werden, wurde an diesem Frühgeburtenmaterial nach dem Anstieg nach den Transfusionen zunächst in allen Fällen mehr oder weniger ein Absinken der Blutwerte beobachtet, sodaß der erhoffte Erfolg der Therapie anscheinend nicht eintrat. Jedoch konnte bei den über längere Zeit sich ausdehnenden Weiteruntersuchungen festgestellt werden, daß bei vielen Kindern die Blutwerte wieder anstiegen bezw. sich bei anderen auf günstigen Werten hielten. Es kann auf Grund des Vergleichs mit den Werten von Magnusson gesagt werden, daß durch die Transfusion eine Kräftigung des hämatopoetischen Systems eintritt.

Zum Schluß möchte ich Herrn Prof. Dr. H. Opitz für die Ueberlassung der Arbeit sowie für die freundliche Hilfe während der Ausführung derselben bestens danken.

Literaturverzeichnis.

1. Abt und Nagel: Prophylaxis of the anemia of promature infants. J. amer. med. Assoc. *98*, 2270—2273 (1932). Ref. Zbl. Kinderheilk. 1933, S. 333.
2. Anselmino, Karl J. und Hoffmann, Friedrich: Die Ursache des Icterus neonatorum. — Arch. Gynäk. *143*, 477 (1930).
3. Ashby, Winifred: Study of transfused blood. — J. of exper. Med. *34*, 127—146 (1921); 147—165 (1921).
4. Baumann, Theophil: Zur Frage der Anämie bei Rachitis. — Mschr. Kinderheilk. *39*, 193 (1928).
5. Blackfan, K. D., Baty, J. M. and Diamond, L. K.: Oxford Monographs on Diag. and Treatment. N. Y.: 8, 531 (1930). Zitat nach Parsons and Hawksley. — Arch. of Dis. in Childhood. *8*, 117 (1933).
6. Bogdanow, O., Beljajeva, O. u. Majanz, J.: Zur Frage über den Einfluß der Bluttransfusion auf die Funktion des Knochenmarks. — Mitteil. Grenzgeb. Med. u. Chir. *41*, 700—714 (1928/30).
7. Borgolte, Robert: Beweis für die Weiterfunktionierung des transfundierten Blutes derselben Spezies. — Med. Diss. Greifswald 1897.
8. v. Boros, J.: Die Behandlung der Anämien. ĕ Erg. inn. Med. *42*, 633—740 (1932).
9. Breitner, B.: Die Bluttransfusion. Wien 1926.
10. Brugsch und Retzlaff: Blutzerfall, Galle und Urobilin. — Verh. dtsch. Kongr. inn. Med. 1911, S. 496—501.
11. Bulliard, H.: Modifications sanguines après transfusion. — J. Physiol. et Path. gén. *19*, 80—91 (1921).
12. Bunge, G.: Ueber die Aufnahme des Eisens in den Organismus des Säuglings. — Z. physiol. Chem. *13*, 399—406 (1889); *16*, 173—186 (1892); *17*, 63—66 (1893).
13. Bürger, Max: Ueber Verwandtenbluttransfusion. — Ther. Halbmh. 35, 386—393 (1921); 425—430 (1921); 457—460 (1921).
14. — Ueber Einwirkungen von Bluttransfusionen auf den Stoffwechsel. Verh. dtsch. Ges. inn. Med., S. 329—330. 1927.
15. Clodius, A.: Zur Frage der Anämien des Kindesalters. — Mschr. Kinderheilk. *15*, 111—146 (1918).
16. Coenen, H.: Die lebensrettende Wirkung der vitalen Bluttransfusionen im Felde auf Grund von 11 Fällen. — Münch. med. Wschr. *65*, 1 (1918).
17. van Creveld, S. et Heybroek, N. J.: Sur la prophylaxie de l'anémie des prématurés. — Rev. franc. Pédiatr. 8, 158—176 (1932). Ref. Zbl. Kinderheilk., 332 (1933).

18. Dekhuyzen: Ueber die Lebensdauer unserer roten Blutkörperchen. Zbl. Physiol. *32*, 134 (1918).
18. Denecke, Gerhard: Ueber die Transfusionstherapie der Biermerschen Krankheit. — Münch. med. Wschr. 1926, I, S. 937—939.
20. Dettmer, Heinrich: Einfluß der Transfusion mit Blut derselben Spezies auf die Zahl der roten Blutkörperchen. — Med. Diss. Greifswald 1896.
21. Doxiades, L.: Aufzucht und Schicksal der frühgeborenen Kinder. Kinderärztl. Praxis *8*, 27—31 (1937).
22. Finkelstein, H.: Lehrbuch der Säuglingskrankheiten. Berlin 1924. 3. Aufl.
23. — Bemerkungen zu den Anämien des frühen Kindesalters. — Jkurse ärztl. Fortbildung *23* (1932) H. 6.
24. Frank, Max: Studien über Frühgeburtenanämie. — Mschr. Kinderheilk. *37*, 468—471 (1927).
25. Goebel, F.: Ueber Bluttransfusionen beim Säugling und Kleinkind und deren Wirkungsweise. — Z. Kinderheilk. 1925.
26. Gocht, Albert: Ueber die Anämie der Frühgeburten. — Med. Diss. Tübingen 1935.
27. Görl, P.: Zur Frage der Bluttransfusion und der Lebensdauer transfundierter Erythrozyten. — Dtsch. Arch. klin. Med. *151*, 311 (1926).
28. Gundobin, N.: Ueber die Morphologie und Pathologie des Blutes bei Kindern. — Jb. Kinderheilk. N. F. *35* (1893).
29. Halbertsma, Tjalling: Bloedtransfusie bij Kinderen met ernstige Anemie. — Med. Diss. Leiden 1920.
30. — The amount of blood to the taransfused in aemia of children (Blood dosage). — Amer. J. dis. Childr. 24, 269—272 (1922).
31. Harriehausen: Bluttransfusionen bei Säuglingen. — Berl. Klin. Wschr. *75*, 41 (1920).
32. Hellige, Erich: Ein neuer Hämometervorsatz mit Farbdoppelplatte für das Sahli-Hämometer. — Münch. Med. Wschr. 1934 II, S. 1821.
33. Herz, Oskar: Hämatologische Untersuchungen an Frühgeburten. — Mschr. Kinderheilk. *40*, 1—41 (1928).
34. — Leberbehandlung bei Säuglingsanämien. — Mschr. Kinderheilk. *40*, 116—123 (1928).
35. Hempel, Erich: Bluttransfusionen in der Chirurgie. — Bruns' Beitr. *132*, 7—92 (1924).
36. Heß, Julius H.: Premature infants. — J. amer. med. Assoc. *79*, 552 bis 556 (1922).
37. Hottinger, A.: Ueber die Aufzucht frühgeborener Kinder im Basler Kinderspital und deren Ergebnisse von 1922—1927 mit bes. Berücksichtigung der Frühgeburtenrachitis. — Abh. Kinderheilk. H. 20 (1928).
38. Hotz: In Berichte aus der Mittelrhein. Chirurgenvereinigung am 30. Juli 1921. — Zbl. Chir. *48*, 1853—1856 (1921).
39. Hugounenq, M. L.: C.R. Soc. Biol. Paris. 11e. série I, 337 (1899); 523 (1899).

40. Jervell, Frederik: Lebensdauer der transfundierten roten Blutkörperchen beim Menschen. — Acta path. scand. (Københ) 1, 65—71 (1924); 155—185 (1924); 201—241 (1924). Ref. in Dtsch. med. Wschr. 1925, S. 1214.
41. Josephs, Hugh W.: Anemia of Prematurity. — Amer. J. Diss. Childr. *48*, 1237—1257 (1934).
42. — The mechanism of anemia in infancy. — Bull. Hopkins Hosp. *55*, 335—346 (1934).
43. Kleinschmidt, H.: Ueber alimentäre Anämie und ihre Stellung unter den Anämien des Kindesalters. — Jb. Kinderheilk. *83*, 97—146 (1916); 221—253 (1916).
44. — Ueber die Reparation anämischer Zustände im Kindesalter. — Jkurse ärztl. Fortbildung 15, (1924) H. 6.
45. v. Kulin, Laszlo: Ueber Indikation der Bluttransfusion auf Grund des pathologischen Blutbildes. — Arch. Kinderheilk. *109*, 174—178 (1936).
46. Kunckel, D.: Zur Kenntnis der Blutveränderungen bei Frühgeburten und debilen Kindern (und Zwillingen). — Z. Kinderheilk. *13*, 101 (1916).
47. Kuttner, Marianne: Ueber die medikamentöse Therapie der Anämien im frühen Kindesalter. — Med. Diss. Frankfurt a. M. 1934.
48. Landé, Lotte: Beitrag zur Hämatologie, Aetiologie und Therapie der Frühgeburtenanämie. — Z. Kinderheilk. *22*, 295—336 (1919).
49. — Zur Eisentherapie der Frühgeburtenanämie. — Z. Kinderheilk. *42*, 349—354 (1926).
50. Langstein, Leo: Ernährung und Wachstum der Frühgeborenen. Berl. Klin. Wschr. 1913 I, 631—634.
51. Leitner, Zoltan: Zur Behandlung der perniciösen Anämie mit Bluttransfusion und Leberdiät. — Haematologica (Pavial) *10*, 15—37 (1929).
52. Levy, Siegfried: Ueber die körperliche und geistige Entwicklung von Frühgeburten. — Jb. Kinderheilk. *121*, 41—84 (1928).
53. Lichtenstein, A.: Hämotologiska studier å för tidigt födda barn. — Sv. Läk. sallsk. Hdl. *43*, 1533—1829 (1917). Ref.: Sb. Kinderheilk. *88*, 387 (1918).
54. — Der Eisenumsatz der Frühgeborenen. — Acta paediatr. (Stockholm) *1*, 194 (1918).
55. Lucas, William Palmer and R. Hoobler: Study of acute secondary anemia in infancy. — Amer. J. Diss. Childr. *26*, 291—302 (1923).
56. Magnusson, J. Henning: Zur Kenntnis der Blutveränderungen bei Frühgeborenen. — Acta paediatr. (Stockholm) *8*, Suppl. I, Helsingfors 1933.
57. Makay, Helen M. M. and Goodfellow, Lorel: Nutritional anemia in infancy. — Medical research council. Special report series Nr. 157. London 1931.
58. Merrit, Katharine and Davidson, Leonhard: I. The blood during the first year of life. II. The anemia of prematurity. — Amer. J. Diss. Childr. *47*, 261—301 (1934).

59. Meyer, L. F. und Japha, A.: Ueber den Einfluß der Ernährung auf das Blut bei Kindern. — Dtsch. med. Wschr. *45*, 1345—1351 (1919).
60. Moldawsky, J. W.: Ueber das Schicksal und die Bedeutung der Erythrozyten des Transfusionsblutes im Organismus des Blutempfängers. — Jb. Kinderheilk. *118*, 215—223 (1928).
61. Oehlecker, F.: Bluttransfusion. — Erg. Med. *9*, 577—633 (1926).
62. Opitz, H.: Ueber die Blutregeneration bei Kindern, insbesondere bei Säuglingen. — Mschr. Kinderheilk. 24, 113—204 (1922).
63. — Klinische und experimentelle Beweise für die Lebensfähigkeit transfundierter körperfremder Erythrozyten. Mschr. Kinderheilk. *27*, 376—384 (1924).
64. — Die Bluttransfusion in der Paediatrie. — Klin. Wschr. *4*, 2185 bis 2189 (1925).
65. — und Choremis, Konst.: Untersuchungen über den Urobilinstoffwechsel bei Kindern, insbesondere nach Bluttransfusionen und im Tierversuch. — Jb. Kinderheilk. *115*. 23—67 (1927).
66. — Die Blutkrankheiten des Kindesalters. — Berl. Klin. 1928 Mai/Juni.
67. — Erkrankungen des Blutes und der blutbildenden Organe. — Aus: Handbuch für Kinderheilkunde, her. von M. von Pfaundler und A. Schloßmann. Bd. I, 4. Aufl. Berlin, S. 833—962 (1931).
68. Peiper, Albert: Erfahrungen bei der Aufzucht von Frühgeburten. Dtsch. med. Wschr. *55*, 3107 (1929).
69. Perić, Leon: Beobachtungen über Bluttransfusionen bei Säuglingen. — Mschr. Kinderheilk. *29*, 230 (1924).
70. von Pfaundler, M.: Pathologie des Blutes und der Blutungsbereitschaft. — In: Lehrbuch der Kinderheilkunde, her. v. E. Feer, 11. Aufl. Jena, S. 134—150 (1934).
71. Quincke, H.: Zur Pathologie des Blutes. — Dtsch. Arch. klin. Med. *25*, 367—385 (1880); *27*, 193—217 (1880).
72. Rohmer, Paul: Débilité congénitale et prématuration. — In: P. Nobécourt et L. Babonneix: Traité de médicine des enfants. T. I., Paris, p. 390—391 (1934).
73. Seyfarth, Carly: Experimentelle und klinische Untersuchungen über die vitalfärbbaren Erythrozyten. — Folia haematologia *34*, 7—35 (1927).
74. Seyfarth, C. und Jürgens, R.: Untersuchungen über das Verhalten der vitalgranulierten roten Blutzellen (Reticulozyten) bei Embryonen und Neugeborenen. — Virchows Archiv *266*, 676—692 (1928).
75. Schilling, Victor: Das Blutbild und seine klinische Verwertung. — 9. bis 10. Aufl. Jena 1933.
76. Schiff, E. und Joffe, N.: Kupferbehandlung der Frühgeburtenanämie. — Klin. Wschr. 1931 II, S. 1946.
77. v. Schultheß: Eisentherapie der Säuglingsanämien. — Schweiz. med. Wschr. Nr. 43, 1921.
78. Scholz, R.: Beitrag zur Aetiologie und Therapie der Frühgeburtenanämie. — Z. Kinderheilk. *58*, 73—86 (1936).

79. Silberschmidt, Paul: Wirkt Eisen bei der Frühanämie der Frühgeburten? Jb. Kinderheilk. *129*, 63—71 (1930).
80. Snelling, Ch. E.: The Metabolism of iron in the anemia of premature infants. — J. Pediatrics *2*, 546—552 (1933) Ref. Zbl. Kinderheilkunde 1934 S. 441.
81. Stahl, R. und Bachmann F.: Zur biologischen Wirkung der Bluttransfusion, bes. bei der perniciösen Anämie. — Z. klin. Med. *104* 637—650 (1926).
82. Stoeltzner, W.: Gilt v. Bunges Gesetz des Minimums für Ca und Fe? — Med. Klin. *5*, 808—809)1909).
83. — Eisuppe als Säuglingsnahrung. — Dtsch. med. Wschr. *56*, 5—7 (1930).
84. Stransky, Eugen: Beiträge zur klinischen Hämatologie im Säuglingsalter. Ueber aregeneratorische Anämien im frühen Kindesalter. — Z. Kinderheilk. *39*, 553—568 (1925).
85. — Mschr. Kinderheilk. *37*, 472 (1927).
86. — Beiträge zur klinischen Hämatologie im Säuglingsalter. — Mschr. Kinderheilk. *57*, 276—295 (1933).
87. Strunz, Friedrich: Zur Leberbehandlung der Säuglingsanämien. Arch. Kinderheilk. *95*, 98—112 (1931).
88. Thoenes, F.: Zur Pathogenese und Therapie der Anämie frühgeborener Kinder. — Klin. Wschr. *13*, 659 (1934).
89. Ulmer, O.: Die Anämieprophylaxe bei Unreifgeborenen. — Arch. Kinderheilk. *98*, 272—276 (1930).
90. de Vicariis; M.: Recherches sur le sang des enfants prématurés. Rev. mens. des malad. de l'enfance. *24*, 145 (1906).
91. Wearn, Warren and Ames: The Length of Life of transfused erythrozytes in patiens with primary and secondary anemia. — Arch. int. Med. *29*, 527—538 (1922).
92. Wieland, E.: Die Frühgeburtenpflege an der Basler Universitätsklinik. — Kinderärztl. Praxis 1935, S. 456 u. S. 514.
93. Wildegans, H.: Die Lebensdauer direkt transfundierter Erythrozyten. — Arch. klin. Chir. *139*, 135—190 (1926).
94. Wundt, Nora: Die Anämieprophylaxe bei Unreifgeborenen. — Dtsch. med. Wschr. *55*, 1512 (1926).
95. Ylppö, Arvo: Pathologie der Frühgeborenen einschließlich der „debilen" und „lebensschwachen" Kinder. — In: Handb. d. Kinderheilkunde, her. v. Pfaundler u. Schloßmann, Bd. I, 4. Aufl. Berlin, S. 575—612 (1931).

Lebenslauf

Ich wurde am 29. Juli 1911 in Breslau als Tochter des Mittelschullehrers Gustav Jülke und seiner Ehefrau Elisabeth geb. Selling, geboren. Mein Vater ist im Kriege an der Westfront gefallen. Von Ostern 1918 bis August 1923 besuchte ich das Lyceum der Viktoriaschule zu Breslau, von September 1923 bis Februar 1931 besuchte ich die Freie Waldorfschule in Stuttgart. Am 13. Februar 1931 bestand ich die Reifeprüfung der Mädchenoberrealschule an der Ministerialabteilung für höhere Schulen in Württemberg.

Seit dem 1. April 1931 studierte ich an der Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin Medizin, wo ich am 15. Dezember 1936 das Medizinische Staatsexamen bestand.